О

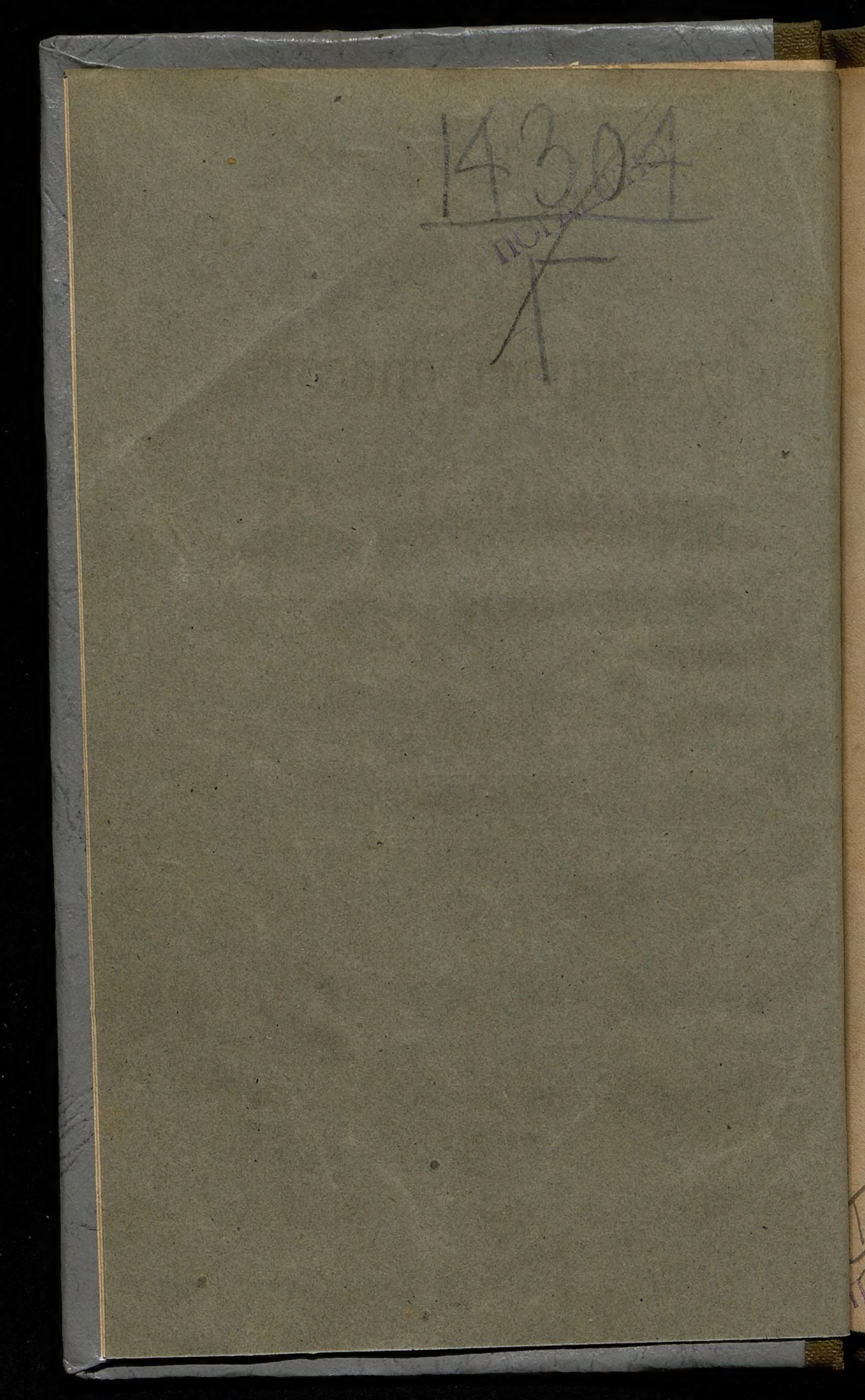
ЛЕГЧАЙШЕМЪ СПОСОБѢ

ИЗМѢРЕНІЯ

ЗЕМЕЛЬ.

ИЗДАНІЕ ЗЕМСКАГО ОТДѢЛА МИНИСТЕРСТВА ВНУТРЕННИХЪ ДѢЛЪ.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.
1861.


14304

О ЛЕГЧАЙШЕМЪ СПОСОБѢ ИЗМѢРЕНІЯ ЗЕМЕЛЬ.

ИЗДАНІЕ ЗЕМСКАГО ОТДѢЛА МИНИСТЕРСТВА ВНУТРЕННИХЪ ДѢЛЪ.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.
ВЪ ТИПОГРАФІИ І. ОГРИЗКО.
1861.

Печатано по приказанію Министра Внутреннихъ Дѣлъ.

О ЛЕГЧАЙШЕМЪ СПОСОБѢ
ИЗМѢРЕНІЯ ЗЕМЕЛЬ.

При введеніи въ дѣйствіе Положеній о крестьянахъ, вышедшихъ изъ крѣпостной зависимости, будетъ нерѣдко встрѣчаться надобность въ измѣреніи земель, отводимыхъ крестьянамъ. Самый совершенный способъ измѣренія, безъ сомнѣнія, заключается въ инструментальной съемкѣ на планъ. Но, по недостатку людей, знакомыхъ съ этимъ дѣломъ, и по дороговизнѣ самихъ инструментовъ, можно замѣнить этотъ способъ болѣе простыми, такъ сказать, домашними пріемами. Въ особенности заслуживаетъ вниманіе измѣреніе цѣпью, съ помощію экера, или наугольника. Въ доказательство легкости и вѣрности этого способа, можно указать на цѣлый рядъ измѣреній, произведенныхъ цѣпью и эккеромъ въ казенныхъ селеніяхъ разныхъ губерній, при кадастровыхъ работахъ. Эти измѣренія дѣлались выборными изъ крестьянъ, обученіе которыхъ обыкновенно оканчивалось въ одинъ день. Протяженія измѣренныхъ линій вносились въ заготовленныя предварительно измѣрительныя таблицы. На основаніи сихъ данныхъ, чиновники производили вычисленіе квадратнаго содержанія площадей угодій, подлежавшихъ измѣренію; общая площадь всегда сходилась съ планомъ, если только послѣдній былъ вѣренъ.

Для такой съемки необходимы: цѣпь, или мѣрительная веревка, эккеръ, шесты, вѣхи и колья. Все это можетъ быть легко изготовлено даже домашними средствами.

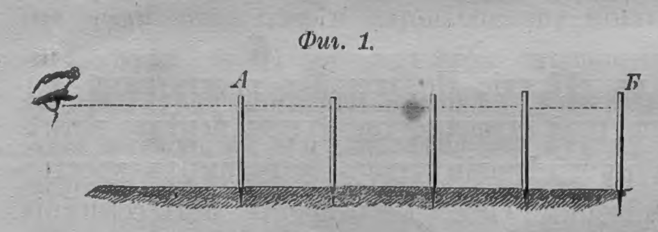
1

§ 1.

Какъ пробивать прямую линію на землѣ.

Для измѣренія какого нибудь участка земли, или угодья, необходимо прежде всего очертить его со всѣхъ сторонъ *прямыми линіями*, которыя составятъ въ такомъ случаѣ фигуру опредѣленнаго вида.

Чтобы провести на мѣстности *прямую линію*, стоитъ только поставить рядъ кольевъ такъ, чтобы, смотря на первый колъ, нельзя было видѣть всѣхъ послѣдующихъ (фиг. 1-я). Если колья поставлены такимъ образомъ, то говорятъ, что они распололожены *по прямой линіи*. Въ этомъ случаѣ, прямая линія между кольями *А* и *Б*, есть очевидно самая кратчайшая, какую только можно провести между кольями *А* и *Б*.



Фиг. 1.

Слѣдовательно, имѣя на мѣстности двѣ какія нибудь точки, можно тотчасъ представить себѣ прямую линію отъ одной изъ нихъ до другой. Эти точки означаются на мѣстности *вѣхами*.

Фиг. 2.

Вѣха есть жердь, по возможности прямая, длиною отъ 5 до 7 аршинъ, заостренная на нижнемъ концѣ, который для прочности оковывается желѣзомъ (фиг. 2) *).

Для проведенія на большомъ протяженіи прямой линіи, необходимо означить между оконечностями ея нѣсколько точекъ.

*) При описываемомъ здѣсь способѣ измѣренія достаточно имѣть 4 вѣхи. Для большей видимости, къ верхнему концу шеста привязываютъ пукъ соломы или кусокъ бѣлаго холста въ видѣ флюгера.

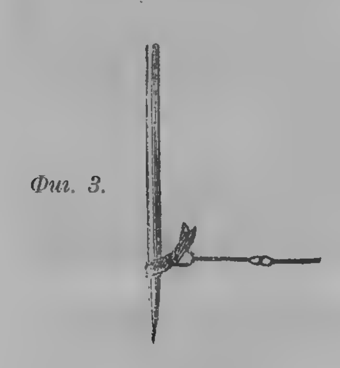
Съ этою цѣлью, съемщикъ становится лицомъ по направленію разбиваемой линіи и приказываетъ воткнуть въ землю вѣху въ нѣкоторомъ разстояніи передъ собою; слѣдующія вѣхи втыкаются такимъ образомъ, чтобы первая вѣха закрывала собою всѣ прочія. Это значитъ, что вѣхи стоятъ по направленію «луча зрѣнія,» который всегда идетъ по прямой линіи.

§ 2.

Какъ измѣрять прямую линію.

Для измѣренія линіи употребляется мѣрительная *цѣпь*, которая бываетъ обыкновенно желѣзная, въ 10-ть саженъ длиною. На ней обозначается, мѣдными бляхами, раздѣленіе на сажени; каждая же сажень подраздѣлена: или на десятыя доли, или на 7 футовъ. Десятичное дѣленіе удобнѣе для исчисленія квадратнаго содержанія.

Цѣпь натягивается по длинѣ измѣряемой линіи столько разъ, сколько можетъ она умѣститься, при чемъ отсчитывается число натянутыхъ цѣпей. Для исполненія этого измѣренія, приставляются къ цѣпи два работника: одинъ изъ нихъ тянетъ цѣпь веревкою, привязанною къ переднему концу ея; другой же работникъ держитъ задній конецъ цѣпи, надѣтый на колъ съ крюкомъ, въ аршинъ или въ полтора длиною, какъ показано на фигурѣ 3-й. Переднему рабочему, для счета натянутыхъ цѣпей, даются 10 кольевъ, длиною въ $^3/_4$ аршина, заостренныхъ снизу и съ продѣтыми сквозь верхніе концы бичевками, чтобы удобнѣе было носить ихъ на рукѣ, какъ видно на фигурѣ 4. Передній работникъ тащитъ цѣпь вдоль измѣряемой линіи до тѣхъ поръ, пока задній не остановитъ его, воткнувъ колъ свой въ точку, отъ которой начинается измѣреніе.



Фиг. 3.

Фиг. 4.

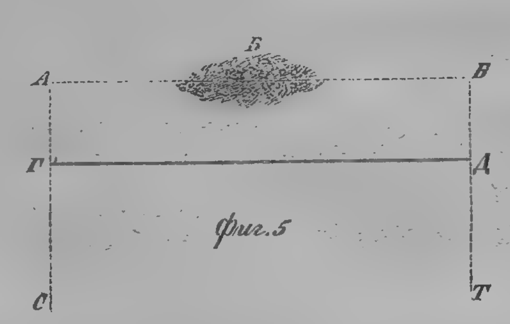
Когда, такимъ образомъ, цѣпь совершенно натянута, передній работникъ втыкаетъ одинъ изъ своихъ 10 кольевъ при передней оконечности цѣпи, и потомъ тащитъ цѣпь далѣе, пока задній работникъ не остановитъ его снова, воткнувъ крюкъ на мѣстѣ, обозначенномъ первымъ коломъ. И такъ, все идя впередъ, съ каждымъ разомъ задній работникъ подбираетъ колья, втыкаемые переднимъ работникомъ, и число подобранныхъ кольевъ служитъ повѣркою счета натянутыхъ цѣпей. Для записыванія же всѣхъ промѣровъ, идетъ за цѣпью писарь, который притомъ наблюдаетъ за вѣрнымъ движеніемъ цѣпи по направленію прямой линіи.

За неимѣніемъ цѣпи, можно употреблять и веревку, длина которой точно измѣрена, съ отмѣткою на ней дѣленія на сажени и футы (или на десятыя доли сажени). При измѣреніи веревкою, надобно однакоже чаще повѣрять ея длину, такъ какъ извѣстно, что веревка растягивается или сокращается, смотря по степени сырости или сухости воздуха.

§ 3.

Какъ вымѣрять линію, когда не возможно пройти по ней съ цѣпью.

Могутъ встрѣтиться такія препятствія, которыя не позволятъ измѣрить непосредственно данную прямую линію. Можетъ случится, что напримѣръ между точками *А* и *Б* (фиг. 5) посрединѣ лежитъ болото *В*, чрезъ которое нельзя идти съ цѣпью. Что остается дѣлать въ такомъ случаѣ? Самое простое: найти такую прямую линію *Г Д*, которую бы можно было измѣрить и которая бы въ точности была равна линіи *А Б*. Въ этомъ случаѣ помощью служитъ Геометрія. Она нау-



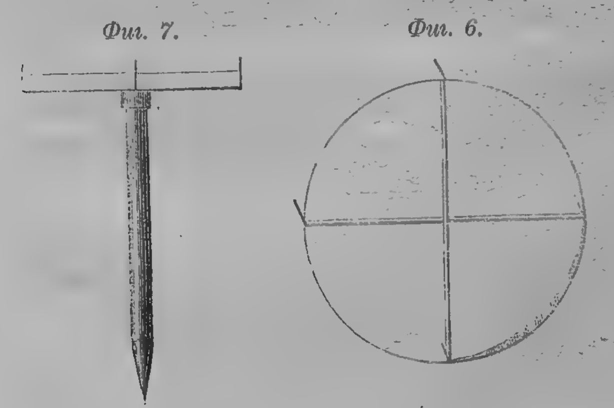
Фиг. 5

чаетъ строить такія фигуры, которыя называются *прямоугольниками* и у которыхъ каждыя двѣ стороны, лежащія другъ противъ друга, равны между собою, а всѣ четыре угла *прямые*. Прямоугольники приходится часто чертить на землѣ; напримѣръ, когда нужно разбить мѣсто подъ домъ, избу, амбаръ и прочее. Чтобы начертить прямоугольникъ, въ данномъ случаѣ, надобно у точекъ *А* и *Б*, сдѣлать *прямые углы*, а послѣдніе получатся тогда, если въ точкахъ *А* и *Б* провести *перпендикуляры*, то есть такія линіи, по обѣ стороны которыхъ углы бываютъ прямые. Проведя перпендикуляры *А С* и *Б Т*, стоитъ только отмѣрить, на каждомъ изъ нихъ, равное число цѣпей до точекъ *Г* и *Д*, потомъ пробить кольями прямую линію *Г Д*; и вымѣрить ее цѣпью. Какъ линія *Г Д*, равна *А Б*, то измѣривъ первую линію, получится и длина послѣдней, не взирая на то, что прямо вымѣрить ее было невозможно. Линіи *А Б* и *Г Д*, будучи продолжены въ обѣ стороны на какое угодно протяженіе, никогда не сойдутся между собою и называются *параллельными;* разстояніе между ними измѣряется линіею *А Г*, или *Б Д*, перпендикулярными къ обѣимъ несходящимся линіямъ.

§ 4.

Какъ пробивать линіи перпендикулярныя.

Перпендикулярныя линіи проводятся весьма легко и довольно точно посредствомъ прибора, называемаго *эккеромъ*.

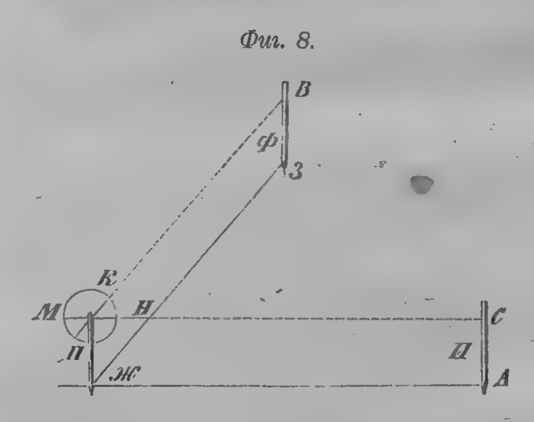


Фиг. 7. *Фиг. 6.*

Самое простое устройство его представлено на фиг. 6; а именно: деревянная круглая доска, въ два или три пальца толщиною и отъ 10 до 12-ти вершковъ въ поперечникѣ; на ней, чрезъ

центръ круга, проводятся два желобка, пересѣкающіеся подъ прямымъ угломъ. На концахъ желобковъ вбивается по вертикальному шпеньку изъ желѣзной проволоки. Къ нижней части доски, въ самомъ центрѣ, прикрѣпляется небольшая палка (около 2-хъ аршинъ), заостренная снизу и обитая желѣзомъ, какъ показано на фиг. 7.

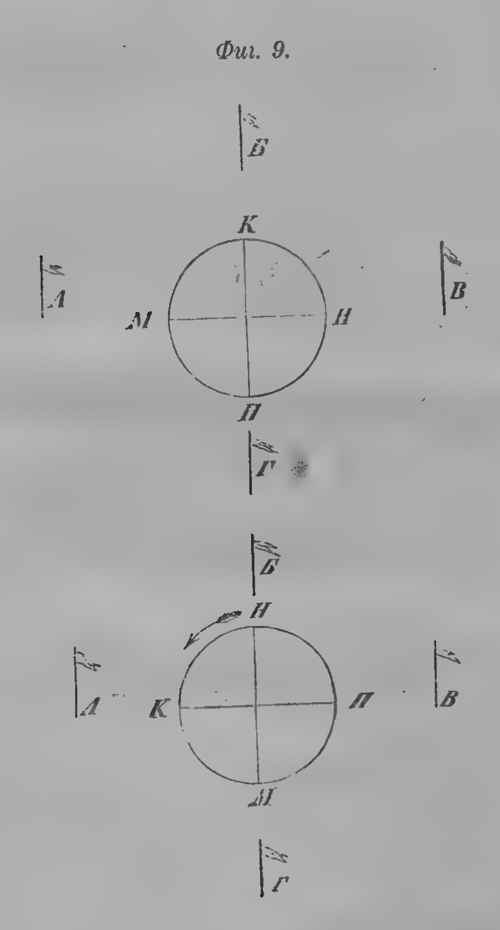
Инструментъ этотъ употребляется слѣдующимъ образомъ: если, напримѣръ, къ линіи *ЖА* (фиг. 8) требуется провести перпендикуляръ въ точкѣ *Ж*, то въ такомъ случаѣ втыкаютъ палку эккера, отвѣсно, въ точкѣ *Ж* и ставятъ колъ *И* въ точкѣ *А*; потомъ поворачиваютъ эккеръ до тѣхъ поръ, пока шпеньки *МН* и колъ *И* будутъ находиться на одной прямой линіи; тогда, по направленію двухъ другихъ шпеньковъ *П* и *К*, ставятъ на нѣкоторомъ разстояніи колъ *Ф*, въ точкѣ *З*. Линія *ЖЗ*, лежащая въ одномъ направленіи съ желобкомъ *ПК*, будетъ перпендикулярная къ линіи *ЖА*.



Но это, очевидно, будетъ справедливо только въ томъ случаѣ, если эккеръ самъ вѣренъ, т. е. если оба его желобка *ПК* и *МН* дѣйствительно перпендикулярны другъ къ другу, что̀ повѣрить легко. Съ этою цѣлью, установивъ эккеръ въ какой нибудь точкѣ, нужно вбить на нѣкоторомъ разстояніи одну пару кольевъ *А* и *В* (фиг. 9) по направленію желобка *МН*, а другую пару *Б* и *Г* — по направленію другаго желобка *ПК*; послѣ того повертывать эккеръ на томъ же мѣстѣ такъ, что-бы желобокъ *МН* пришелся противъ кольевъ *Г* и *Б*, а желобокъ *ПК* противъ кольевъ *А* и *В*. Если, при новомъ положеніи эккера, каж-

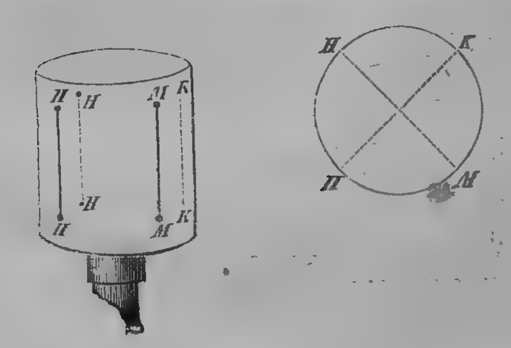
дая пара кольевъ лежитъ на одной прямой линіи противу соотвѣтствующихъ шпеньковъ, то значитъ, что эккеръ вѣренъ.

Фиг. 9.



Вмѣсто описаннаго эккера, весьма выгоднаго и удобнаго по простотѣ своего устройства, можно употреблять болѣе усовершенствованный эккеръ *цилиндрическій* (фиг. 10), который состоитъ изъ мѣднаго цилиндра, высотою отъ 3 до 4 дюймовъ; по

Фиг. 10.



его поверхности сдѣланы продольные прорѣзы, соотвѣтствующіе положенію шпеньковъ на описанномъ выше простомъ эккерѣ. Ко дну цилиндрическаго эккера придѣлана трубка, которою эккеръ насаживается на колъ. Цѣна такого инструмента весьма незначительна.

Эккеромъ управляетъ одинъ человѣкъ.

§ 5.

Какъ опредѣлить площадь участка.

Выучившись обозначать на мѣстности прямую линію, измѣрять длину ея и проводить къ ней перпендикуляръ, можно уже опредѣлить и самую *площадь* всякаго участка, т. е. измѣрить, какъ велико пространство земли, заключающееся въ данныхъ границахъ.

Всего легче вычислить площадь такого участка, который имѣетъ очертаніе *квадрата*, т. е., прямоугольника, у коего всѣ стороны одинаковой длины (фиг. 11). Площадь такой фигуры получится, если измѣрить длину одной стороны и помножить полученное число саженъ само на себя. Если положить напримѣръ, что каждая сторона *АБ* или *БВ*, и т. д. равна 5-ти саженямъ, то площадь квадрата *АБВГ* получится отъ умноженія 5 на 5, и въ такомъ случаѣ она равна 25 квадратнымъ саженямъ, т. е. 25 такимъ квадратамъ, у которыхъ каждая сторона въ 1 сажень.

Фиг. 11.

Б	1	2	3	4	5 *В*
5	5	6	11	16	21
4	4	7	12	17	22
3	3	8	13	18	23
2	2	9	14	19	24
1	1	10	15	20	25
А	1	2	3	4	5 *Г*

За тѣмъ, площадь *прямоугольника* (у котораго только по двѣ стороны, другъ противъ друга лежащія, равны между собою), также легко опредѣляется умноженіемъ длины его на ширину. Такъ, въ прямоугольникѣ *АВГБ* (фиг. 12) надобно

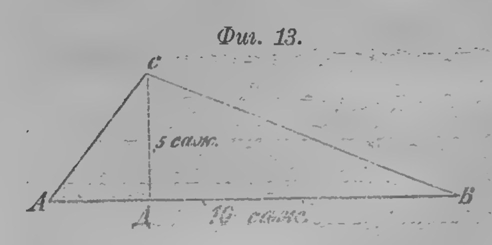
Фиг. 12.

А 5	5	6	11	16	21	26	31	36	41	46	*В*
4	4	7	12	17	22	27	32	37	42	47	
3	3	8	13	18	23	28	33	38	43	48	
2	2	9	14	19	24	29	34	39	44	49	
1	1	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
Б	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	*Г*

вымѣрить одну изъ длинныхъ сторонъ: *АВ* или *БГ*, и одну изъ короткихъ сторонъ: *АБ* или *ВГ*. Если, напримѣръ, длина будетъ 10 саженъ, а ширина 5 саженъ, то помноживъ 10 на 5 получится величина площади прямоугольника въ 50 квадратныхъ саженъ.

За тѣмъ, чтобы опредѣлить площадь треугольника, т. е. фигуры, ограниченной только тремя прямыми линіями (фиг. 13), надобно измѣрить одну изъ сторонъ его, именно самую длинную, наприм. *АВ*, и потомъ провести къ этой линіи перпендикуляръ *ДС*, который прямо прошелъ бы

Фиг. 13.

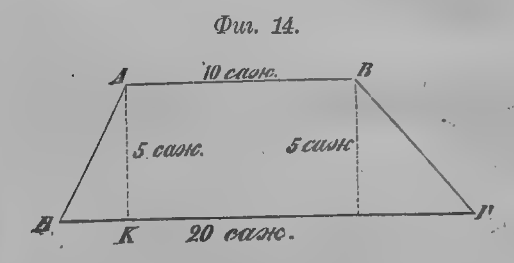


чрезъ вершину угла *С*. Для этаго, обозначивъ вѣхами линію *АВ*, нужно идти по ней съ эккеромъ и ставить его въ разныхъ точкахъ такимъ образомъ, чтобы одна пара шпеньковъ приходилась по направленію линіи *АВ*; — смотря по направленію другой пары шпеньковъ, слѣдуетъ замѣтить: проходитъ ли перпен-

дикуляръ чрезъ точку *С.* — Если перпендикуляръ оставляетъ эту точку влѣво, или вправо, — то нужно переставлять эккеръ въ другое мѣсто до тѣхъ поръ, пока перпендикуляръ пройдетъ какъ разъ чрезъ точку *С*, — и тогда, установивъ колъ въ точкѣ *Д*, измѣрить цѣпью длину перпендикуляра *ДС.* Если бы, напримѣръ, линія *АВ* оказалась въ 10 сажень длиною, а перпендикуляръ *ДС*—въ 5-ть сажень; то, помноживъ 10 на 5, и произведеніе 50 раздѣливъ пополамъ, получится 25, что и будетъ выражать площадь треугольника *АВС.* — Такимъ образомъ, называя, для краткости, измѣренную сторону треугольника *основаніемъ*, а перпендикуляръ отъ основанія до лежащаго противу него угла — *высотою*, можно сказать: что *площадь треугольника опредѣляется помноженіемъ основанія на половину высоты.*

Наконецъ есть еще фигура, которой можно легко вычислить площадь: это *трапеція* (фиг. 14), т. е. такой четвероугольникъ, у котораго только двѣ стороны параллельны между собою (*АВ* и *БГ*).—Въ такомъ случаѣ надобно вымѣрить длину обѣихъ этихъ сторонъ, сложить ихъ вмѣстѣ, потомъ помножить *на высоту*, т. е. на перпендикуляръ *АК*, опредѣляющій ширину трапеціи или разстояніе между двумя параллельными ея сторонами, — и наконецъ полученное отъ умноженія произведеніе раздѣлить на *два.* Такъ напримѣръ, еслибъ сторона *БГ* оказалась длиною въ 20 сажень, сторона *АВ* въ 10 сажень, высота *АК* — въ 5 сажень, то сложивъ 20 съ 10, получится 30, помноживъ на 5 выйдетъ 150, раздѣливъ, наконецъ, пополамъ—окажется 75 квадратныхъ сажень во всей трапеціи.

Фиг. 14.



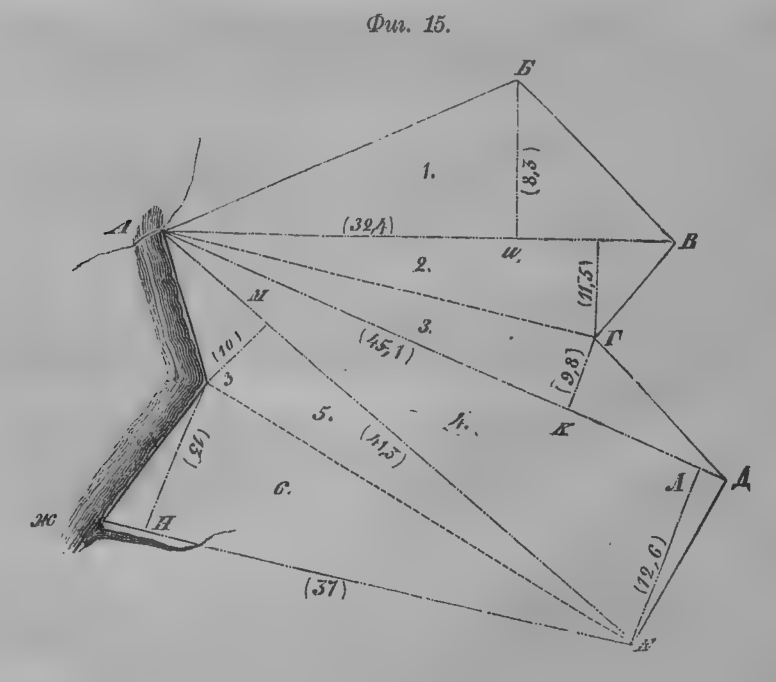
§ 6.

Примѣръ разбивки участка на треугольники.

Въ большей части случаевъ измѣряемые участки земли имѣютъ очертаніе разнообразное и неправильное; а потому для вычисленія площади участка приходится разбивать его на части, схожія съ которою нибудь изъ названныхъ выше простыхъ фигуръ, чаще всего на треугольники или на трапеціи, съ тѣмъ, чтобы сначала опредѣлить площадь каждой такой части особо (по правиламъ выше объясненнымъ), вписать ее въ приготовленную, по особой формѣ, табличку, а за тѣмъ уже итогъ всѣхъ вычисленныхъ фигуръ опредѣлитъ площадь цѣлаго участка.

Такъ, пусть будетъ данъ, напримѣръ, участокъ, имѣющій видъ неправильнаго многоугольника *А Б В Г Д Е Ж З* (фиг. 15).

Фиг. 15.



Такая фигура легко разбивается на треугольники, означенные на чертежѣ нумерами 1, 2, 3, 4, 5, и 6. — Чтобы

исполнить это на самомъ дѣлѣ, т. е. на землѣ, приступаютъ слѣдующимъ образомъ:

Прежде всего, въ точкахъ *А, Б, В* и *Г* утверждается по одному длинному шесту; для видимости, къ верхнему концу шеста привязывается пукъ соломы, или кусокъ бѣлаго холста, въ видѣ флюгера. За тѣмъ отбивается на мѣстности первый треугольникъ *А Б В*, т. е. отъ точки *А*, смотря на шестъ *В*, ставятъ по линіи *АВ* нѣсколько вѣхъ и потомъ, по направленію этихъ вѣхъ, идутъ съ цѣпью. Въ этомъ, какъ и во всѣхъ подобныхъ случаяхъ, обыкновенно работникъ, стоящій сзади шеста *А*, смотритъ на шестъ *В* и движеніемъ руки устанавливаетъ несущаго вѣхи по прямой линіи *А В*; пусть, напримѣръ, длина линіи *А В* будетъ равна 32,4 саж.; эта линія принимается за *основаніе* треугольника *А Б В*, а потому писарь записываетъ эту мѣру въ таблицу, приготовленную по формѣ 1-й, въ графѣ *основаній* треугольниковъ

Форма 1.

НАЗВАНІЕ УЧАСТКОВЪ.	ОСНОВАНІЕ ТРЕУГОЛЬНИКОВЪ.		ВЫСОТА ТРЕУГОЛЬНИКОВЪ.		КВАДРАТНОЕ СОДЕРЖАНІЕ.		Примѣчаніе.
	Сажени.	Десятыя доли.	Сажени.	Десятыя доли.	Сажени.	Десятыя доли.	
Участокъ Ивана Сидорова.							
Треуг. 1	32	4	8	3	134	5	
» 2	32	4	11	5	186	3	
» 3	45	1	9	8	221	»	
» 4	45	1	12	6	284	1	
» 5	41	3	10	»	206	5	
» 6	37	»	13	»	240	5	
					1,272	9	

никовъ Въ тоже время, какъ промѣривается *основаніе*, работникъ, приставленный къ эккеру, идетъ съ нимъ за цѣпью

и отыскиваетъ на линіи *А В* такую точку, въ которой перпендикуляръ къ линіи *А В* прошелъ-бы чрезъ точку *Б*. О томъ, какъ именно это исполняется на дѣлѣ, уже объяснено выше, въ статьѣ 5. Найденную точку *И* работникъ замѣчаетъ, воткнувъ въ землю колъ на томъ мѣстѣ, гдѣ стоялъ эккеръ. Потомъ линія *Б И* промѣривается и записывается въ таблицу въ графѣ *высотъ* (8, 3 саж.).

За тѣмъ приступаютъ къ измѣренію 2-го треугольника *А В Г*. Въ немъ длиннѣйшая сторона *А В* уже измѣрена. Величину ея (32, 4) снова вписываютъ въ таблицу *основаніемъ*. Потомъ отыскиваютъ точку *І*, подобно тому, какъ была найдена точка *И*; за тѣмъ измѣряютъ линію *Г І* и записываютъ ее въ таблицу *высотою* (11, 5).

Послѣ того, переносятъ шесты изъ точекъ *Б* и *В* въ *Д* и *Е;* получаются вновь два треугольника: *А Г Д* и *А Д Е*, по счету 3-й и 4-й, которые измѣряются совершенно также, какъ и предъидущіе.

За тѣмъ, шесты изъ точекъ *Г* и *Д* переносятъ въ *Ж* и *З;* получаются два новые треугольника, по счету 5-й и 6-й, *А Е З* и *Е Ж З*. Но они уже не имѣютъ общаго *основанія,* какъ прежніе. Напротивъ, въ треугольникѣ *А Е З* длиннѣйшая сторона есть *А Е*, она измѣряется и записывается, какъ *основаніе*, въ таблицу (41, 3); потомъ на ней отыскиваютъ, посредствомъ эккера, точку *М* и опредѣленную такимъ образомъ линію *М З* измѣряютъ и записываютъ, какъ *высоту*, въ таблицу (10). Въ треугольникѣ же *Е Ж З* длиннѣйшая сторона есть *Е Ж*; она измѣряется въ свою очередь и записывается за *основаніе* (37); *высоту* же этого треугольника составляетъ линія *З Н*, опредѣленіе которой, по точкѣ *Н*, производится эккеромъ.

По окончаніи всѣхъ этихъ измѣреній, дѣлается вычисленіе площади каждаго треугольника, т. е. каждое записанное въ таблицѣ *основаніе* умножается на соотвѣтствующую ему *высоту*, произведеніе дѣлится на 2 и полученное число вносится въ ту же таблицу, въ графу *«квадратное содержаніе»*. Потомъ величины площадей всѣхъ треугольниковъ складываются и

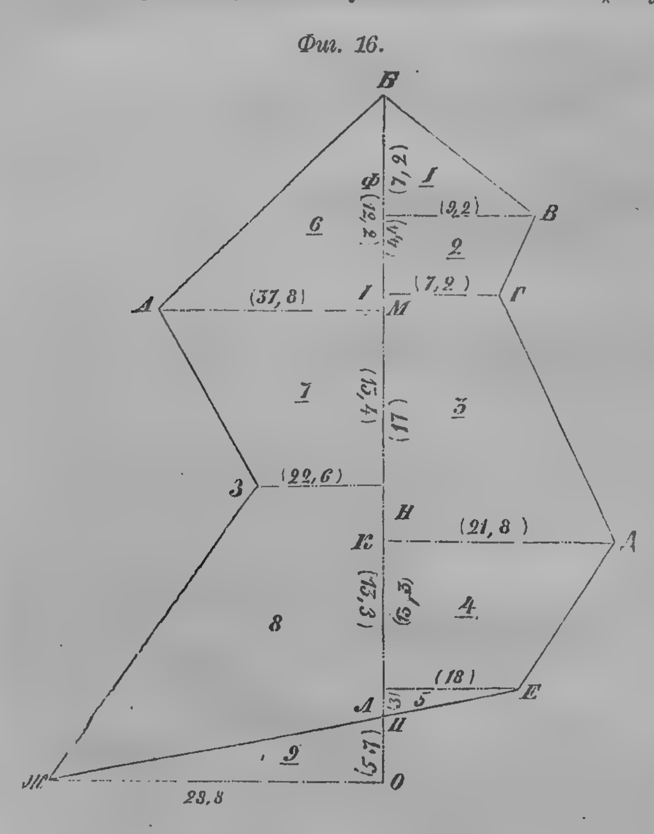
подъ чертою пишется ихъ общая сумма, которая выражаетъ величину всего пространства измѣренной фигуры *А Б В Г Д Е Ж З.*

§ 7.

Другой примѣръ разбивки участка на четвероугольники, или трапеціи.

Описанный способъ опредѣленія площади участка (т. е. разбивка его на треугольники) можетъ быть употребленъ въ тѣхъ случаяхъ, когда участокъ имѣетъ фигуру довольно округленную и не очень обширную, такъ что съ одного края участка видны шесты, поставленные на противуположной сторонѣ, и притомъ по всѣмъ направленіямъ, внутри участка, возможно движеніе съ цѣпью. Въ противномъ же случаѣ, именно когда участокъ слишкомъ растянутъ въ которую либо сторону, или когда невозможно промѣрить линій, соединяющихъ противуположные углы фигуры, — тогда необходимо уже прибѣгнуть къ другому пріему: именно пробить одну *основную* линію, въ какомъ нибудь направленіи, отъ одного края участка до другаго, и за

Фиг. 16.



тѣмъ къ этой линіи возставлять перпендикуляры, въ обѣ стороны, такъ, чтобы разбить весь участокъ на трапеціи. Такъ, напримѣръ, въ участкѣ *А Б В Г Д Е Ж З*, на фиг. 16, *основная* линія пробивается вѣхами отъ точки *Б*, по направленію на *И*, гдѣ ставится шестъ. Также обозначаются шестами углы фигуры: *Б, В, Г, Д*. Потомъ, идя отъ *Б* по линіи *Б И* съ цѣпью и эккеромъ, отыскиваютъ описаннымъ

Форма 2.

НАЗВАНІЕ УЧАСТКОВЪ.	ПРОМѢРЫ *) ПО ОСНОВНОЙ ЛИНІИ.		ДЛИНА *) ПЕРПЕНДИКУЛЯРОВЪ.		КВАДРАТНОЕ СОДЕРЖАНІЕ.		Примѣчаніе.
	САЖЕНИ.	ДЕСЯТЫЯ ДОЛИ.	САЖЕНИ.	ДЕСЯТЫЯ ДОЛИ.	САЖЕНИ.	ДЕСЯТЫЯ ДОЛИ.	
Участокъ Петра Семенова.							
Треуг, 1	7	2	9	2	33	1	
Четв. 2	4	4	9 7	2 2	36	5	
» 3	17	»	7 21	2 8	246	5	
» 4	13	3	21 18	8 »	264	6	
Треуг. 5	3	»	18	»	27	»	
» 6	12	2	37	8	230	5	
Четв. 7	13	4	37 22	8 6	404	7	
» 8	13	3	22 28	6 8	341	8	
					1,584	7	(Захватъ изъ
Треуг. 6	5	7	28	8	82	5	другаго участ-ка, такого-то)
					1,502	2	вычитается.

*) Заглавіе двухъ первыхъ графъ какъ въ настоящей формѣ, такъ и въ формѣ 1-й, при заготовленіи печатныхъ бланковъ для измѣрительныхъ таблицъ, условно замѣняется слѣдующими заголовками: въ первой графѣ: *«Длина полосъ»*, во второй: *«Поперечникъ полосъ»*.

уже прежде способомъ точки: *Ф, I, К, Л,* изъ которыхъ проведенные эккеромъ перпендикуляры проходили бы чрезъ точки: *В, Г, Д, Е.* По мѣрѣ того, какъ эккеръ переносится съ одной точки на другую, промѣряются цѣпью, по основной линіи, разстоянія: отъ *Б* до *Ф*, отъ *Ф* до *I*, отъ *I* до *К* и такъ далѣе и записываются въ табличку, приготовленную по прилагаемой формѣ 2-й, въ графу: «*промѣры по основной линіи;*» въ тоже время промѣриваются и перпендикуляры: *ФВ, IГ* и проч.; величина ихъ вписывается, въ означенной табличкѣ, въ графѣ: «*длина перпендикуляровъ*». Такимъ образомъ, вся лѣвая сторона участка отъ основной линіи разобьется на три трапеціи и на два треугольника. Площади тѣхъ и другихъ вычисляются по извѣстному уже правилу, а именно:

Въ треугольникѣ *Б Ф В*, означенномъ въ первой графѣ таблички подъ № 1, берется за *основаніе* промѣръ по *основной* линіи отъ *Б* до перваго перпендикуляра, а самый перпендикуляръ *Ф В* принимается за *высоту*. Изъ таблички видно, что длина линіи *Б Ф* равна 7, 2 саж., а перпендикуляра *Ф В* 9, 2 сажени; помноживъ эти два числа, получится произведеніе 66, 2; а раздѣливъ на два, окажется площадь треугольника 33, 1 квадратной сажени.

Затѣмъ, противъ трапеціи *Ф В Г I*, означенной въ табличкѣ подъ № 2, выставлено: *промѣръ по основной линіи Ф I* — 4,4 саж; а въ слѣдующей графѣ показаны промѣры обоихъ перпендикуляровъ: сверху черты 9,2 означаетъ перпендикуляръ *Ф В*, а снизу черты 7,2 — перпендикуляръ *I Г*. Чтобы вычислить площадь этой трапеціи, нужно сложить длину обоихъ перпендикуляровъ; то есть параллельныхъ сторонъ трапеціи; получится 16,4; помноживъ эту сумму на 4,4, т. е. на ширину трапеціи, или на разстояніе между двумя параллельными сторонами, оказывается 73; и наконецъ раздѣливъ на два, опредѣлится площадь трапеціи въ 36,5 квадратныхъ сажень.

Также точно опредѣляются площади трапецій № 3 и 4,

а потомъ треугольникъ *Л Е И* (подъ № 5) вычисляется также, какъ объяснено выше о треугольникѣ *Б В Ф* (№ 1-й).

Когда окончено измѣреніе одной половины площади *А Б В Г Д Е Ж З*, приступаютъ къ измѣренію другой ея половины. Для этого переносятъ шесты изъ точекъ: *Д* и *Е* въ вершины угловъ: *А* и *З*. Потомъ, снова начиная отъ точки *Б*, идутъ съ эккеромъ по линіи *Б И* и отыскиваютъ на ней точку *М*; образуется треугольникъ *А Б М*, въ которомъ за *основаніе* берется линія *Б М*, а за *высоту* линія *А М*. Далѣе отыскиваютъ, посредствомъ эккера, на линіи *Б И* точку *Н*; получается трапеція *А М Н З*, которая измѣряется подобно предъидущимъ. Потомъ переносятъ шестъ изъ точки *А* въ вершину угла *Ж* и снова идутъ съ эккеромъ по линіи *Б И*. При той фигурѣ, какая изображена на чертежѣ, работникъ, дойдя до точки *И*, не увидитъ чрезъ эккеръ шеста *Ж*. Въ такомъ случаѣ онъ продолжаетъ идти далѣе по направленію линіи *Б И*, за черту самой площади, пока не отыщетъ точки *О*, которая позволитъ увидѣть чрезъ эккеръ шестъ *Ж*. Образованный такимъ образомъ четвероугольникъ *З Н О Ж* измѣряется, какъ и всѣ прежніе. Но, вмѣстѣ съ тѣмъ, измѣряется особо и треугольникъ *И О Ж*, захваченный за чертою площади *А Б В Г Д Е Ж З*; въ этомъ треугольникѣ за *основаніе* берется линія *И О*, а за *высоту* линія *О Ж*.

По окончаніи всѣхъ этихъ измѣреній, дѣлается вычисленіе квадратнаго содержанія измѣренныхъ фигуръ, которое и записывается въ таблицѣ, въ графѣ *«квадратное содержаніе»* и изъ общей суммы ихъ вычитается квадратное содержаніе треугольника *И О Ж*; получится площадь всего участка.

Описанный способъ измѣренія площади, разбивкою на четвероугольники, приходится употреблять преимущественно при измѣреніи сѣнокосовъ по рѣчкамъ и оврагамъ, или вообще всѣхъ длинныхъ полосъ, при чемъ *основная* линія проводится по серединѣ полосы, наприм. вдоль самой рѣчки, а поперечныя линіи, или перпендикуры, возставляются въ обѣ стороны къ краямъ измѣряемой полосы.

§ 8.

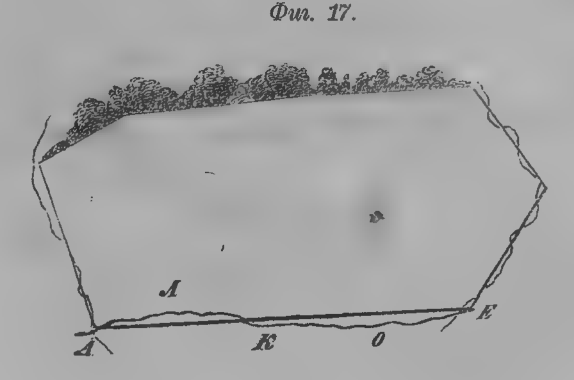
Нѣкоторыя частныя поясненія.

Въ заключеніе остается сдѣлать нѣсколько частныхъ замѣчаній:

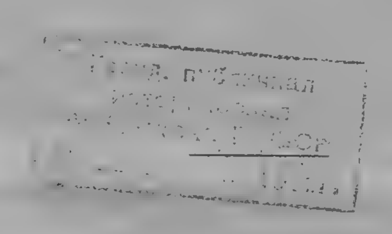
1. При всѣхъ вычисленіяхъ, промѣры записываются въ саженяхъ и десятичныхъ частяхъ сажени; а потому и площади получаются въ квадратныхъ саженяхъ. Если же нужно выразить въ десятинахъ, то стоитъ только полученное число квадратныхъ сажень раздѣлить на 2400, такъ какъ въ одной десятинѣ заключается 2400 квадратныхъ сажень. Полученное отъ дѣленія частное дастъ число десятинъ, а въ остаткѣ окажется сколько, сверхъ того, будетъ квадратныхъ сажень.

2. Въ описанныхъ примѣрахъ брались всегда участки, очерченные прямыми линіями, тогда какъ въ натурѣ измѣряемые участки часто имѣютъ границы въ видѣ изогнутыхъ линій. Но въ этихъ случаяхъ, безъ замѣтной погрѣшности, можно ставить шесты только на главныхъ изгибахъ границъ и каждую часть границы, заключающуюся между двумя шестами, принимать за прямую линію, пренебрегая мелкими извилинами. При этомъ лишь наблюдается, чтобы части участка, остающіяся внѣ прямолинейнаго очертанія, были по возможности, т. е. на глазъ, равны частямъ, включаемымъ въ площадь участка, какъ показано на фигурѣ 17, (гдѣ, напримѣръ, прямая линія *А Е* отрѣзываетъ отъ площади небольшую частицу *А Л К*, а за то прибавляетъ почти такое же пространство *К О Е*.).

Фиг. 17.



Наконецъ 3. Случается, что среди измѣряемаго участка находятся мѣста неудобныя, или вообще такія пространства, которыя не должны быть включены въ измѣреніе площади. Въ такихъ случаяхъ надобно измѣрить сперва площадь всего участка, а потомъ, отдѣльно, величину неудобнаго мѣста, и вычесть послѣднюю изъ первой.



Цѣна 10 копѣекъ.

